



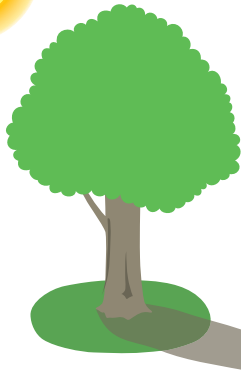
ねんりん
木の年輪から
むかし
昔の雨の量がわかる!?
りょう

nenrin
01

木には雨がいっぱい! とりこまれている



summer

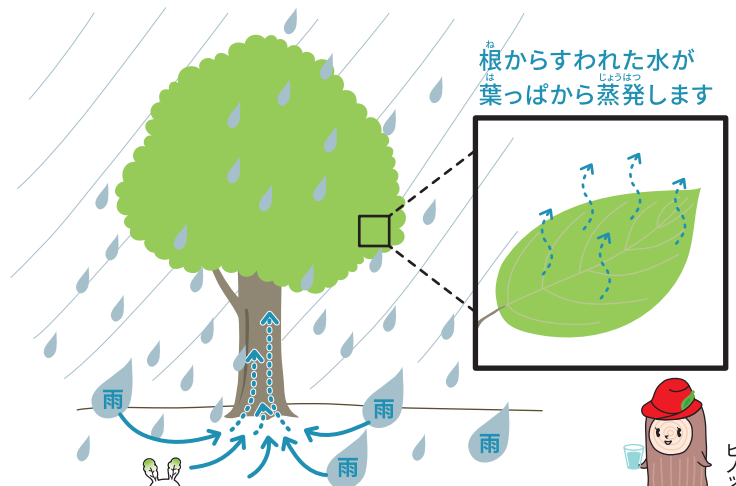


木のヒミツ 1

おお はる なつ あいだ せいちょう
多くの木は春～夏の間成長するよ



スギさま



根からすわられた水が
葉っぱから蒸発します



木のヒミツ 2

木は雨をたくさん吸収するよ



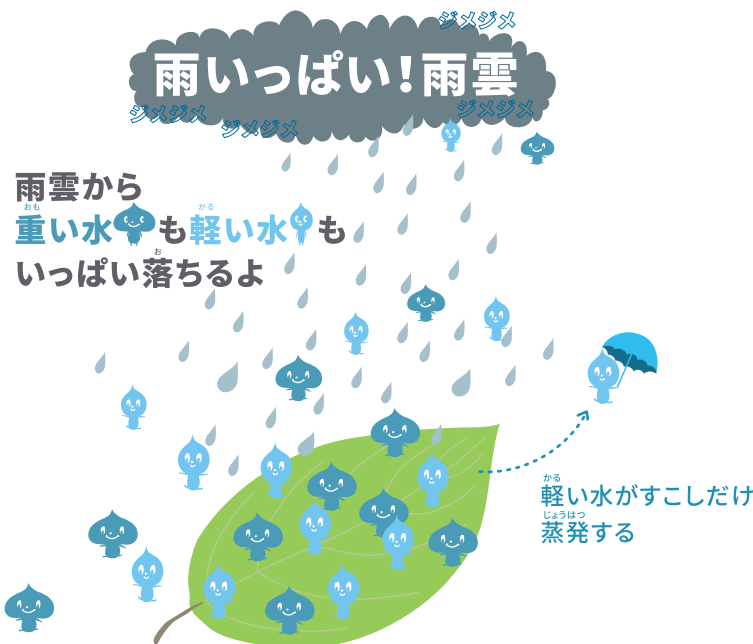
ヒノツキー

nenrin
02

雨=水 水には、重い水と軽い水がある

雨いっぱい! 雨雲

雨雲から
重い水も軽い水も
いっぱい落ちるよ



軽い水がすこしだけ
蒸発する

雨が多いときは...

木には 重い水も軽い水もいっぱい

カラカラ

雨すくない雨雲

雨雲からは
重い水が
先に落ちちゃう!



軽い水がどんどん
蒸発していく

雨がすくないときは...

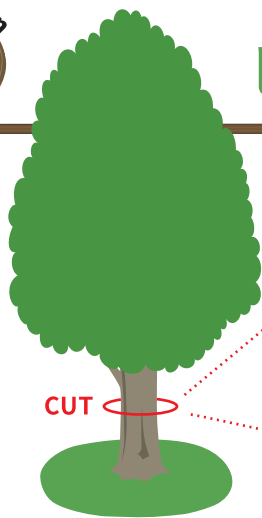
木には 重い水ばかり

雨の多い時代・少ない時代が木の年輪からわかる!

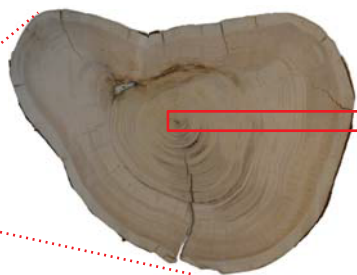


nenrin
03

ヒノキの年輪をもとに見てみよう



01 これはヒノキの年輪だよ



02 必要なところをうすくスライスしたよ

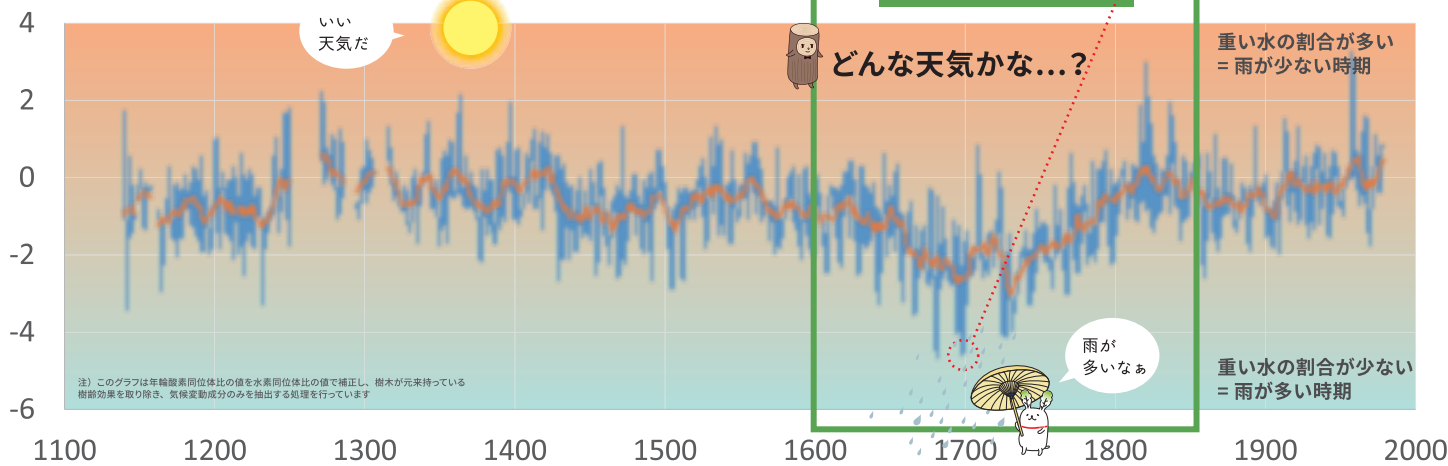


03 年輪セルロースにしたよ



04 ねんりん1年分ずつ測定するよ

年輪酸素同位体比 (1961~78年の平均からの偏差)



むかし



「木のねんりん」を測ってみると
雨が多い時代や少ない時代があることがわかるね



いま



nenrin
04

どうやって測定するのかな?

① うすくスライスした木

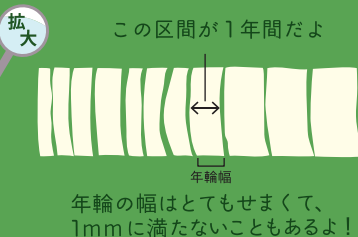


② まーぜ
まぜ



セルロース
になった

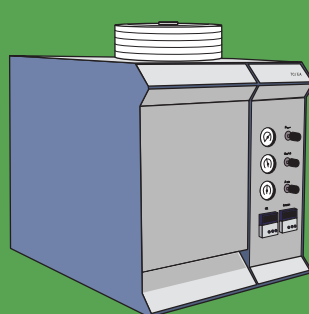
③ 年輪セルロースを抽出した後、
1年間ごとに切り分けるよ



顕微鏡を見ながらピンセットで
おさえて、カッターを使って
1つ150μgになるように
きれいにまっすぐ切るよ



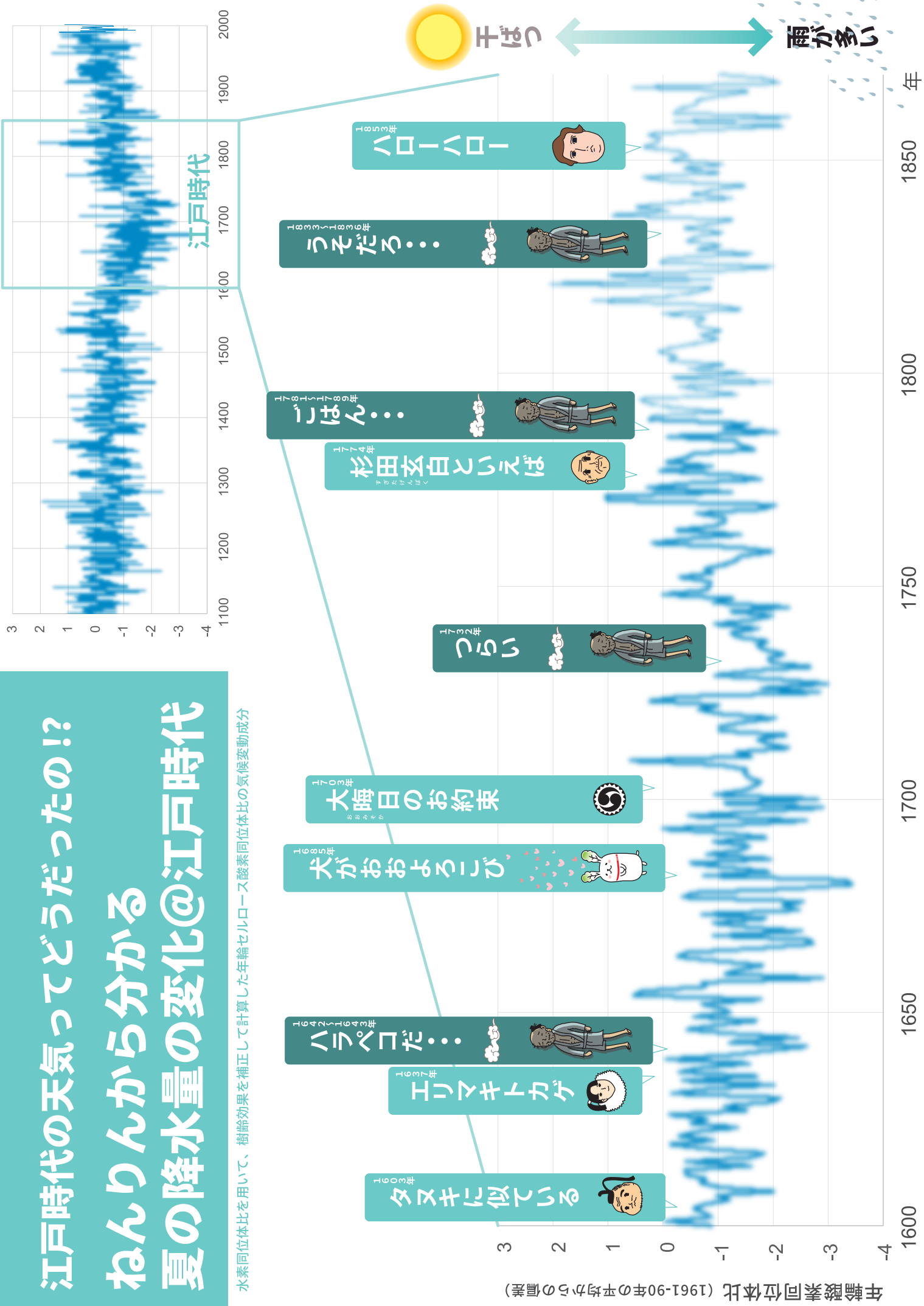
④ 大きな機械で測定



江戸時代の天気ってどうだったの!?

ねんりんから分かる夏の降水量の変化@江戸時代

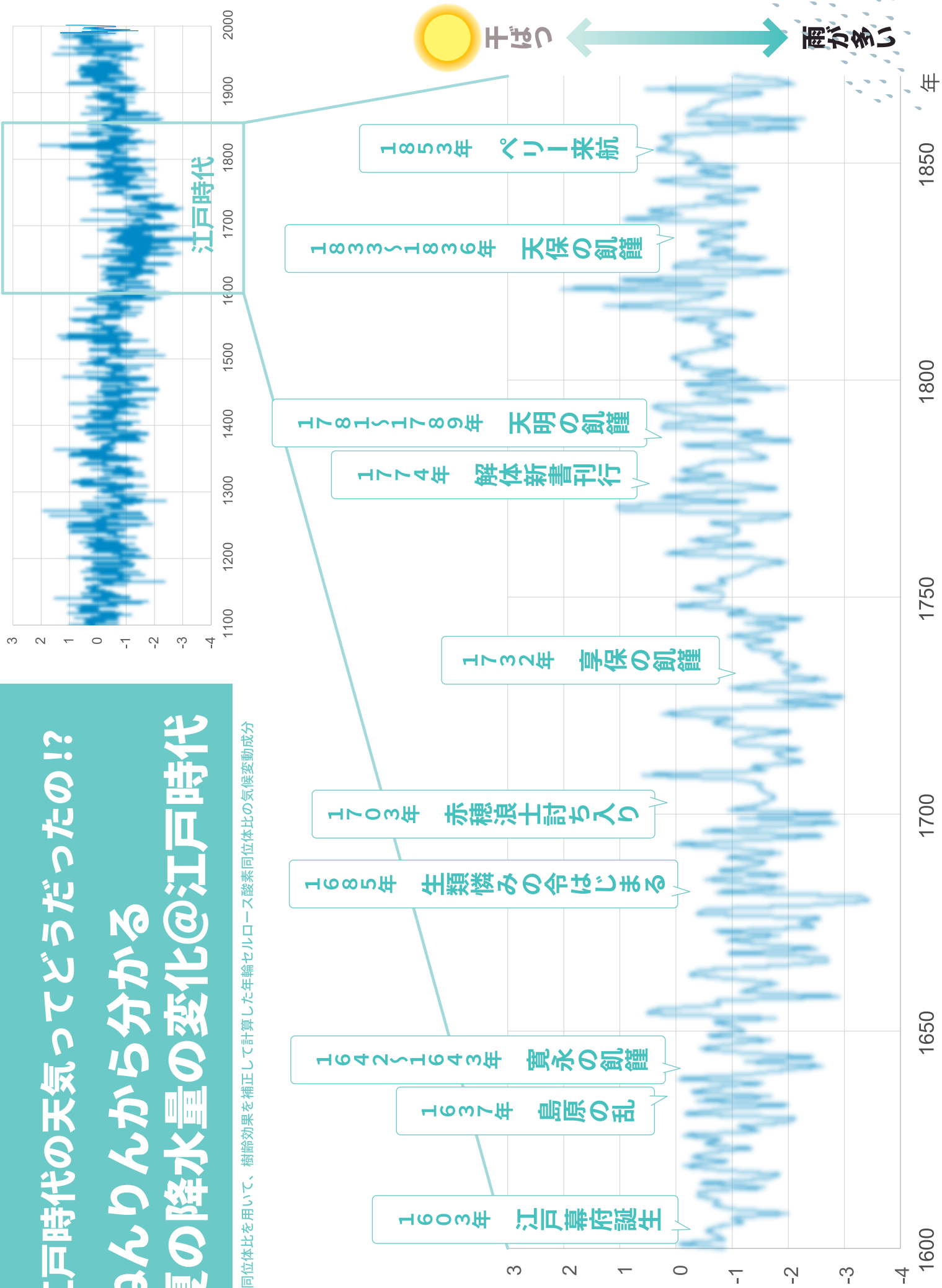
水素同位体比を用いて、樹輪効果を補正して計算した年輪セルロース酸素同位体比の気候変動成分



江戸時代の天気ってどうだったの!?

ねんりんから分かる夏の降水量の変化@江戸時代

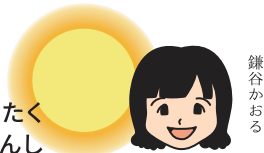
水素同位体比を用いて、樹輪効果を補正して計算した年輪セルロース酸素同位体比の気候変動成分



年輪セルロース酸素同位体比(1961-90年の平均からの偏差)

江戸時代の天気を知る方法

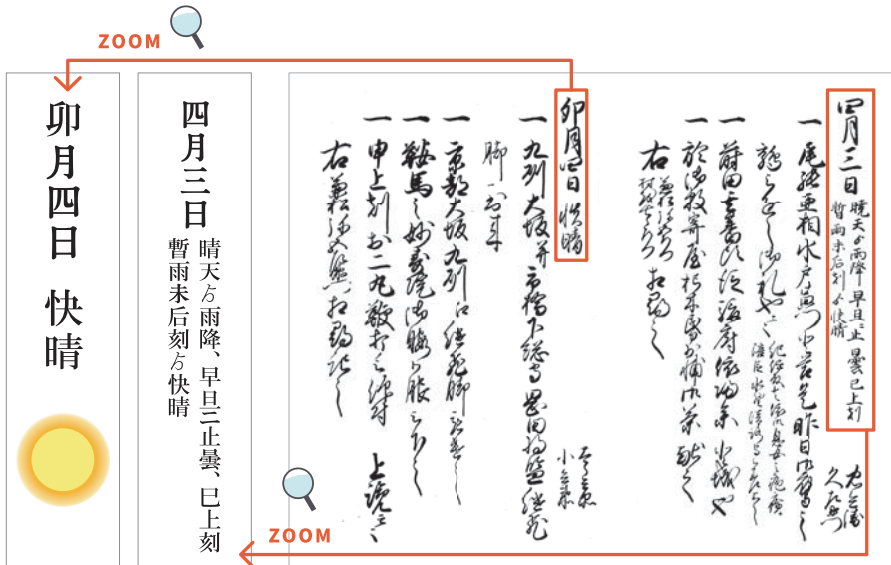
江戸時代の気候や天気に関わる出来事を知るには、どのような方法があると思いますか？江戸時代は、多くの人に「読むこと・書くこと」がひろまった時代です。当時の人たちはたくさんの手紙や日記、記録などを書き残しています。これらの書類は、「文献史料（ぶんけんしりょう）」と呼ばれ、そこに書かれている文字は、くずしてあるので、「くずし字」と言い、くずし字で書かれた書類は、一般的に「古文書（こもんじょ）」と呼ばれています。古文書に書いてある内容をもとに、江戸時代についてさまざまな研究が進められています。今回は、当時の気候や天気について記された古文書をいくつか紹介します。



鎌谷かおる

江戸幕府で作成された日記

この日記は、江戸幕府の公式日記です。寛永十五年（一六三八）四月三日から四日までの記述です。三日は、晴天から雨が降り、朝のうちにやんで曇り、巳上刻（朝九時頃）にしばらく雨がふったかと思えば、未后刻（昼三時頃）から快晴になったと書かれています。ずいぶん詳しい天気の詳細ですね。そうかと思えば、四日は「快晴」の言葉のみ。この日は、カラッと一日良いお天気だったのでしょうか。



卯月四日 快晴

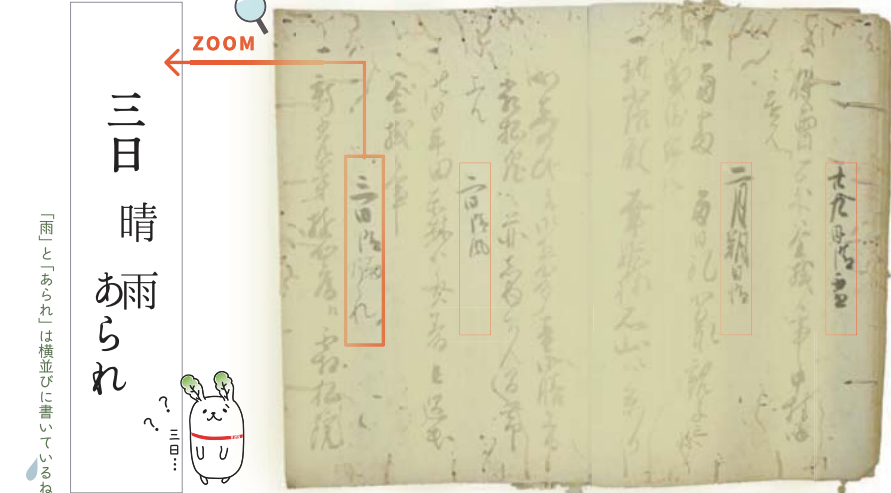


四月三日 晴天方雨降、早旦止曇、巳上刻暫雨未后刻方快晴

ZOOM

お寺で作成された日記

この日記は、近江国（現在の滋賀県）にあった寺院の役人が記した日記です。由緒ある古い寺院には、長く書き継がれた日記が多く残っています。寺院の歴史のみならず、かなり長期間の天気を知ることができます。これは、文久元年（一八六一）一月二十九日から二月三日にかけてのページです。「廿九日 晴 雪」「二月初日 晴」「二日 晴 風」、そして三日は「晴 雨あられ」と書かれています。



三日 晴 あられ

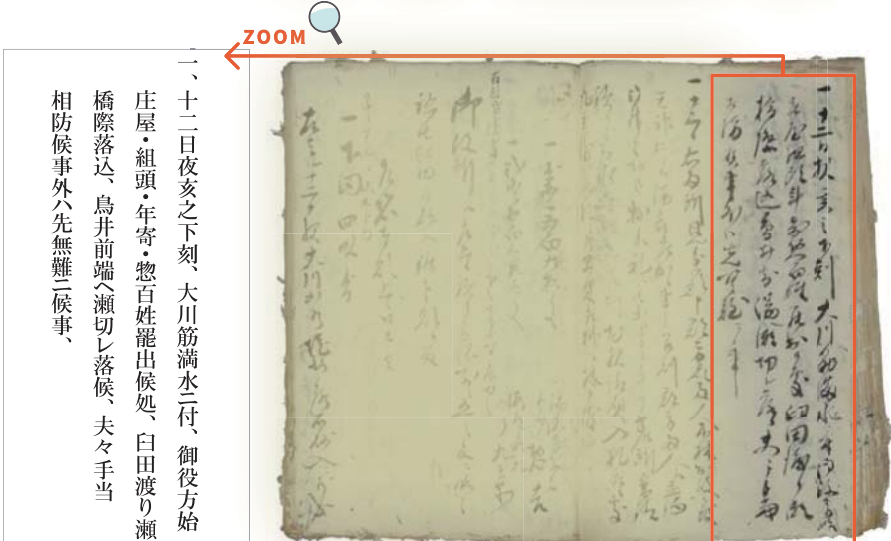
「雨」と「あられ」は横並びに書いているね



この古文書単独での撮影はご遠慮ください

村で作成された日記

これは、琵琶湖に面した本堅田村（現在の滋賀県大津市本堅田）の庄屋さんが書いた業務日誌です。この年（文政十二年・一八二九年）六月十二日、亥の下一刻（午後十一時頃）に川の水が満水になり、村の役人たちが総動員で対策にありましたが、橋が落ち、瀬が切れてしまい、それを手当てしたことが書かれています。降水量が多くて、琵琶湖の水位がかなり上がったことがうかがえます。



十二日夜亥之下一刻、大川筋満水二付、御役方始庄屋・組頭・年寄・惣百姓罷出候処、白田渡り瀬橋際落込、鳥井前端へ瀬切レ落候、夫々手当相防候事外先無難二候事、

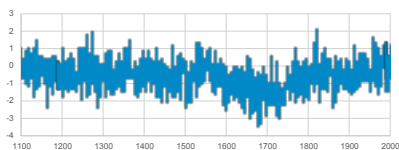
この古文書単独での撮影はご遠慮ください

このように、古文書には江戸時代の天気についての情報がたくさん書かれています。江戸時代のひとびとの天気についての知識や、何に関心を持っていたのか、ということがわかるだけでなく、長期間記された日記の天気情報をデータ化してみると、当時の天気を復元することもできます。また、悪天候による災害の状況についてもくわしく知ることができます。

気候適応史プロジェクトがめざすもの

理系の研究

自然界からたくさんの試料を集めて、過去の気候・環境の変化を解明



過去 3000 年の間には、雨が多い時期や少ない時期があったよ



理系の研究者

同位体地球化学、古気候学、雪氷学、海洋学...など

文系の研究

昔の人が残した史・資料から、過去の社会の変化を解明



雨が多い時期に飢饉が起きていたみたいだよ



文系の研究者

歴史学、日本史学、考古学...など

文理融合研究

気候や環境が変化したときに、社会がどのように変化したかしらべる

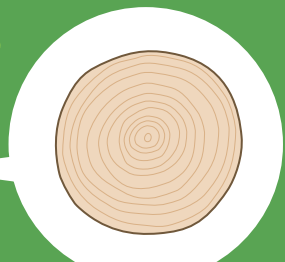
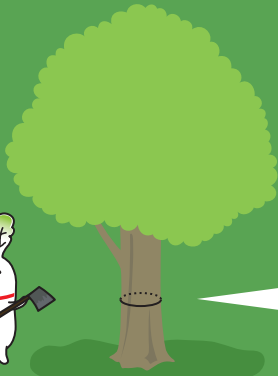
どのような社会であれば、気候や環境の変化に適応できるのか（できないのか）を考える

気候が大きく変化しても飢饉が起きていないこともあるね。気候の変化に社会が適応できた（できなかった）のはなぜ？



無限大

文理融合研究を行なうことで、それぞれの分野の研究だけでは見つけられなかった新しい事実を知り、より多くの教訓を得ることができる



ねんりんを かぞえてみよう!



Question

おしえて! **ネンリンジャー**

ねんりんってどんなふうに見えるの?

ねんりんは、^{うちがわ}内側から^{そとがわ}外側に向かって^むふえていきます。

Answer

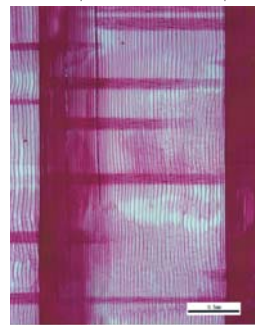


木は、^{うちがわ}内側から^{そとがわ}外側に向かって^む成長^{せいちょう}します。

だから、^{うちがわ}内側は昔^{むかし}にできたもので
^{そとがわ}外側にいくほど^{あたら}新しいんだよ。

^{はる}春から^{なつ}夏にかけて^{せいちょう}いっぱい成長する
からその^{きかん}期間の^{さいぼう}細胞は大きく、^{なつ}夏以
^{ごう}降はあまり^{せいちょう}成長しないのでその^{きかん}期間
の^{さいぼう}細胞は小さくなります。

大きい細胞
||
いっぱい成長



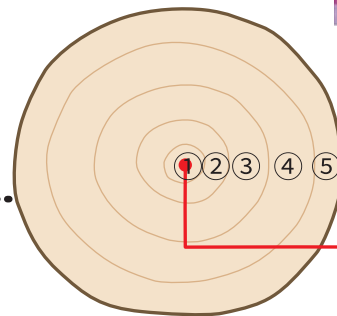
← 夏以降 ← 春〜夏



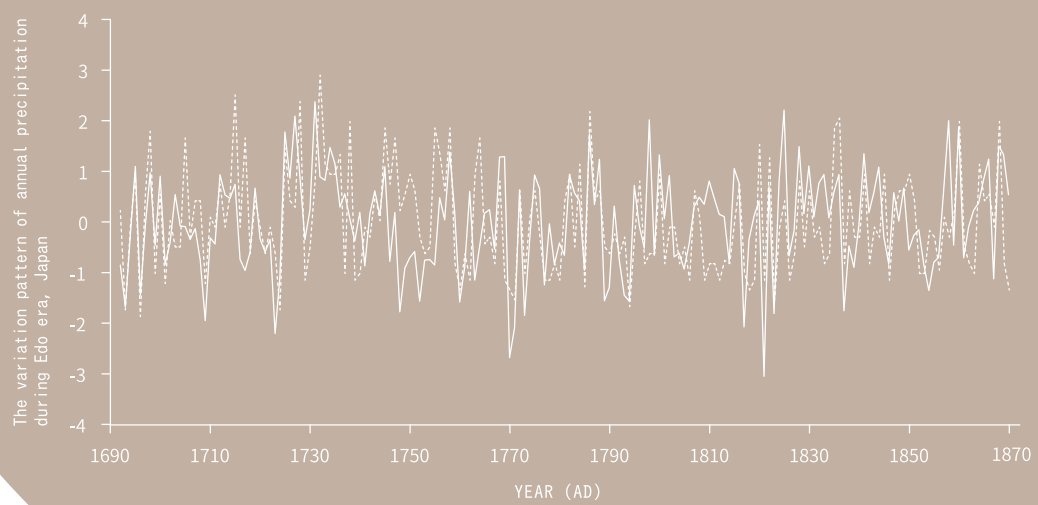
むずかしいね・・・

つまり、^{なつごう}夏以降にかけて^{せいちょう}成長した
^{ぶぶん}部分の色が濃く見えて、^こ年輪^{ねんりん}の線^{せん}になっている
んだ。^{ちゅうしん}中心^うが生まれた^{ねん}ところで、そこから1年
め、2年め、3年め・・・とかぞえるんだよ!

ちゅうしん
中心が
うまれたところ



みんなでねんりんをかぞえてネンリンジャークイズにこたえよう!



— from tree rings ····· from documents(*komanjo*)

RESEARCH INSTITUTE FOR HUMANITY AND NATURE

Q1 このネンリンジャーは
何年に
生まれたたでしょう？

Q2 このネンリンジャーは
何才でしょう？

Q3 昔のお天気がわかるのは？

A. ジョジョ

B. ドロンジョ

C. コモンジョ

A1

1912年

A2

96オ

A3

古文書

C. コモンジヨ

昔の人が書き記した
日記などだよ！

